

中华人民共和国消防救援行业标准

《超细干粉灭火剂》

(征求意见稿)

编制说明

征求意见稿编制说明

标准编制组

二〇二一年三月

一、工作简况

1、任务来源：

我国现行消防救援行业标准 XF 578-2005《超细干粉灭火剂》是于 2004 年由应急管理部天津消防研究所起草制订的并于 2005 颁布实施。该标准规定了超细干粉灭火剂的性能要求、试验方法及检验规则等。

目前我国超细干粉灭火剂的生产技术已得到了广泛发展，研发出了不同生产工艺配方、不同灭火效能的各种产品，另外灭火剂的应用范围也在不断增加。鉴于以上情况，原标准无论从适用范围还是从技术内容等方面，都已经不能适应当前超细干粉灭火剂发展的需要，所以应急管理部天津消防研究所提出修订该标准。

该标准修订后，将该类超细干粉灭火剂的技术参数和性能要求进行进一步细化规定,利于产品质量的提高、性能的稳定，保证该产品在消防中切实有效的发挥作用。

根据 2011 年度公安部下达的公共安全行业标准计划项目的要求，应急管理部天津消防研究所等单位承担了编号为的《超细干粉灭火剂》行业标准的修订工作。2020 年该项目划转应急管理部归口，按照消防救援行业标准（XF）编制要求继续执行，项目编号为 2011-XF-45。

2、主编、参编单位情况：

主编单位为应急管理部天津消防研究所：应急管理部天津消防研究所具有同时获得国家实验室认可和资质认定的国家级质检机构，具有深厚的产品标准、检验及专业知识基础和特有的专业技术人才资源，一直承担对超细干粉灭火剂产品实施强制检验的工作，积累了丰富的检测经验，对产品专业深度、广度都能提供权威的意见。

参编单位为山东环绿康新材料科技有限公司、国安达股份有限公司、江苏锁龙消防科技有限公司。几家参编单位均具有多年生产研发此类产品的经验，具有较强的技术实力，其中山东环绿康新材料科技有限公司的产品在某些性能上具有较强的优势；国安达股份有限公司致力于该产品及其应用装置的开发研究工作，江苏锁龙消防科技有限公司在灭火剂研究方面有很强的技术实力，目前正在开展对该类产品新性能的研发工作。总之上述几家参编单位基本上代表了国内此类产品的各项技术。

2、主要起草人的工作（表 1）：

表 1 主要起草人及其工作内容

序号	起草人	工作内容
1	刘慧敏	确定标准修订方向、内容，组织开展验证试验，整理各方意见，准备标准征求意见、会审、报批等各阶段各项文件。
2	马建明	确定标准修订方向、内容，提出意见，参加部分验证试验。
3	刘激扬	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
4	庄爽	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
5	杨亮	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
6	李姝	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
7	陈培瑶	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
8	宋明韬	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
9	洪伟艺	参与提出标准修订各项意见，参加部分验证试验。
10	潘德顺	参与提出标准修订各项意见，进行标准部分参数验证工作。

二、编制原则

本标准修订遵循国家有关法律法规的规定，修订过程中跟踪相关标准动态，满足此类产品发展的需要。标准结构、编写规则、标准中规范性技术要素内容的确定方法符合 GB/T 1.1-2009 的规定。

三、标准内容的起草

1. 主要修订项目说明及对修改后的技术参数的试验验证：

1) 规范性引用文件

2005版标准中引用的部分标准已做更新，在修订标准中对此做相应调整和删减，并对新增加的引用文件进行规定。本次标准修订取消了对“GB 4066”、“GB 4351”的引用，增加了对“GB 150”、“GB 622-2006”、“GB/T 6682-1992”、“GB 14922.1”、“GB 14922.2”、“GB 14923”、“GB 14924.3”、“GB 14925”、“GB 150-2011”、“XF 602-2013”的引用。

2) 增加了部分术语和定义

根据目前该类产品生产工艺、技术性能及市场需求的变化，修订标准中对于90%粒径项目的技术要求进行了修改，因此在术语和定义中将该项目涉及到的“超细干粉灭火剂”的定义进行

修改；由于修订标准中增加了新的性能要求，因此增加了“主要组分”、“第一主要组分”的术语定义，并对2005版标准中未进行规定的“ABC超细干粉灭火剂”和“BC超细干粉灭火剂”进行了定义。

3) 增加了规格型号表示方法

原标准中未对超细干粉灭火剂的型号规格表示方法进行规定，鉴于该类产品为强制性认证产品，为了方便生产单位、使用单位及监管单位对于该类产品的生产应用和有效管理，在新版标准中根据其性能对规格型号的表示方法进行了规定。

4) 增加了主要组分含量的技术要求和试验方法

主要组分（主要灭火组分）含量的多少，直接影响超细干粉灭火剂的灭火效能，为了更好的控制超细干粉灭火剂产品的质量，特别是灭火性能，新标准中增加了对其主要组分含量的要求，该项目的试验方法与普通干粉灭火剂主要组分含量的试验方法基本一致。课题组对具有不同灭火效能的各个超细干粉灭火剂产品进行了主含量的试验验证（见表1），得到修订标准中规定的技术参数。

表2 超细干粉灭火剂主要组分含量和灭火效能对照表

样品编号	含量, %	灭火效能, g/m ³ ,	备注
1	90.7	120	
2	90.0	130	
3	91.0	120	
4	91.3	100	
5	90.4	120	
6	88.6	130	
7	86.2	145	
8	85.0	150	
9	83.0	160	
10	81.0	165	
11	80.0	170	

5) 修改抗结块性（针入度）技术要求

抗结块性（针入度）反应的是超细干粉灭火剂经过环境（振动和潮湿）试验后的稠度大小。在实际应用中，抗结块性越大证明其受环境影响越少，对其喷射性能和灭火性能影响越小。同时，超细干粉灭火剂由于其自身的粒径较小，造成其针入度比普通干粉灭火剂要大很多。因此，课题组对目前市场已有样品中 80%的超细干粉灭火剂进行试验验证，认为原有的技术要求偏低，故对此项目的技术要求进行修改。

6) 修改 90%粒径技术要求

灭火剂粒径的大小是超细干粉灭火剂区别于普通干粉灭火剂的一项重要指标。提高该项目的技术要求，也就是使得超细干粉灭火剂的粒度更细。其优点是：粉粒可以绕过障碍物进入更细小的空间；并且可以在空间停留更长的时间；灭火时发生吸热分解反应更加充分，进而提升灭火效能。

课题组开展大量实验，验证同一种超细干粉灭火剂产品，在粒径不同的情况下，其灭火效能如何（见表 2）。根据已进行的试验得出结论：90%粒径越小（在一定范围内）越有助于提高其灭火效能。就目前已进行的检测数据来看，该项指标要求偏低，因此修改了该项目的技术要求。

表 3 超细干粉灭火剂 90%粒径和灭火效能对照表

样品编号	1	2	3	4
90%粒径, μm	7	11	15	19
灭火剂用量, kg (A 类木垛火、B 类火)	4.5	5.5	6.5	9.0
备注	以上各次试验对象为具有相同配方和生产工艺流程的同一种超细干粉灭火剂。			

7) 增加了毒性的技术要求和试验方法

随着超细干粉灭火剂使用领域的不断扩大，超细干粉灭火剂逐渐用来保护如生产车间、物资仓库等可能有人存在的空间，这就需要提出一定的要求，使得该种灭火剂产品对所保护空间的生物不能具有强烈的毒性。因此课题组在本次标准修订中增加毒性试验。该试验可以测试超

细干粉灭火剂在灭火时发生各种反应后其分解产物对生物的毒性。课题组参考《气溶胶灭火系统》(XF499.1-2010)中对于毒性试验的相关内容,在其基础上根据超细干粉灭火剂自身性能特征对试验模型进行修改并通过大量试验确定该项目的试验方法及技术要求。

8) 修改原有灭火性能试验要求,增加新的灭火性能试验方法和要求

原有灭火试验模型采用的是全淹没方式,由于超细干粉灭火剂应用范围的不断扩大,课题组增加其他灭火应用方式来考量灭火剂更广泛的灭火性能,为了区别于原有灭火试验模型,在标准修订时将原有试验模型命名为 I 型灭火性能,新增灭火试验模型命名为 II 型灭火性能。

I 型灭火性能的试验方法与原有灭火试验相比较基本没有变动,只在技术要求中增加对降温率的要求。II 型灭火性能的试验方法是课题组通过大量试验确定的模型。试验装置仍然采用原有装置,只是没有试验空间体积的要求。II 型灭火性能中的 B 类火要求扑灭 144B 油盘火。II 型灭火性能中的 A 类火要求为扑灭 3A 的木垛火灾。立体货架火是模拟实际货架火灾建立的。

I 型灭火性能为产品检验时必须进行的试验,II 型灭火性能委托方可以根据自己产品的使用范围自行选择是否试验。产品对这两种试验类型的区分可以在其型号规格中体现。

2. 新旧标准主要性能要求对比:

新版与旧版标准主要性能对比如表 4 和表 5 所示。

表 4 理化性能

项目	XF578-2005	XF578-XXXX	备注
主要组分含量/(%)	—	公布值±3%; 且公布的主要组分不少于总质量的 85%; 且第一主要组分不少于总质量的 75%	
松密度/(g/ml)	厂方公布值±30%	公布值(1±30%)	
含水率/(%)	≤0.25	≤0.25	
吸湿率/(%)	≤3.00	≤3.00	
斥水性	无明显吸水,不结块	无明显吸水,不结块	
抗结块性(针入度) /(mm)	≥16.0	≥30.0	
耐低温性/(s)	≤5.0	≤5.0	
90%粒径/μm	≤20	≤15	
电绝缘性/kV	≥4.00	≥4.00	
毒性	—	试验结束后丧失逃离能力的小鼠比例不	

		大于 50%；试验结束 3d 之内具有逃离能力的小鼠不应死亡	
--	--	--------------------------------	--

表 5 灭火性能

项 目			XF578-2005		XF578-XXXX	
			BC 超细干粉灭火剂	ABC 超细干粉灭火剂	BC 超细干粉灭火剂	ABC 超细干粉灭火剂
I 型灭火试验	A 类火	木垛火	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ ,	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 温度下降率 \geq 70%
		聚丙烯火	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ ,	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 温度下降率 \geq 70%
	B 类火		灭火效能 \leq 150g/m ³	灭火效能 \leq 150g/m ³	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 温度下降率 \geq 60%	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 温度下降率 \geq 60%
II 型灭火试验	A 类火		---	---	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 温度下降率 \geq 70%
	B 类火		---	---	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 无飞溅, 温度下降率 \geq 60%	灭火效能 \leq 150g/m ³ , 无飞溅, 温度下降率 \geq 60%
	立体货架火		---	---	---	灭火效能 \leq 150g/m ³

3、采标程度，与国外标准、样机的数据对比：

本标准参考了 GB4066-20XX《干粉灭火剂》修订稿、GB50193《二氧化碳灭火系统设计规范》、XF499.1-2010《气溶胶灭火系统》等标准的内容。未采标。

3. 与法律法规、强制性标准的关系

与相关法律、法规和其他强制性标准的要求相协调一致。

4. 标准性质的建议

该产品属于保护人员和设备等财产安全类的产品，型号规格、性能要求与检验规则为强制性，其余内容为推荐性。

5. 贯彻标准的要求和建议

由于本标准修订内容较多，因此对标准的理解和在执行过程中难免出现误解和歧义，需要各生产企业、监督部门有一个磨合过程。为了使这次标准的实施真正起到指导生产、促进产品技术发展、扶优限劣的目的，特建议如下：

从标准正式实施之日起，生产企业应执行新标准，产品应符合新标准要求。

认真作好标准的“引用”和“标注”工作。标准正式实施之日以后出厂的产品型号规格应按照国家新标准要求规定，执行标准代号为最新的标准代号。超细干粉灭火剂生产企业可以参照本标准或其他国家标准和行业标准制定企业标准，但不能与国家标准和行业标准相抵触。同时，企业标准需在当地技术监督部门备案。

生产企业、标准制修订、检验机构、地方监管机构应主动相互沟通，争取尽可能短的时间内准确理解标准含义，促进各方更好的执行标准。

6. 废止、替代有关标准的建议

建议本标准自实施之日起代替 XF 578-2005 《超细干粉灭火剂》。

7. 其他事项

本编制说明参考资料：

- 1 GB4066-20XX 《干粉灭火剂》修订稿；
- 2 GB50193 《二氧化碳灭火系统设计规范》；
- 3 XF 499.1-2010 《气溶胶灭火系统》；
- 4 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》。

征求意见稿编制说明